

## 科学研究費助成事業（特別推進研究）事後評価

課題番号	18H05208	研究期間	平成30(2018)年度 ～令和4(2022)年度
研究課題名	光と物質の一体的量子動力学が生み出す新しい光誘起協同現象物質 開拓への挑戦	研究代表者 (所属・職) (令和6年3月現在)	腰原 伸也 (東京工業大学・理学院・教授)

## 【令和6(2024)年度 事後評価結果】

評価	評価基準
A+	期待以上の成果があった
A	期待どおりの成果があった
○ A-	一部十分ではなかったが、概ね期待どおりの成果があった
B	十分ではなかったが一応の成果があった
C	期待された成果が上がらなかった
(研究の概要) 固体物質の物性は電荷、電子構造、スピンの量子自由度が絡み合って決まるが、その物質を時間幅の短い光パルスで励起すると、三つの量子自由度が協同的に相互作用した量子振動が光子と結合し、一体化した状態が出現する。本研究は、そのダイナミクスについて、研究代表者が新たに開発する時間幅の狭い超短電子線パルスでプローブすることにより、光励起特有の新秩序状態の生成過程や特性を、量子振動一周レベルの高時間分解能で明らかにするものである。	
(意見等) 30 フェムト秒の時間分解能を持ちスピン偏極可能な電子回折装置の開発に成功し、これを用いて三つの量子自由度が絡み合っ生み出す物質の性質(マルチフェロイクス)を超高速で観測することに概ね成功している。この結果によりマルチフェロイックな特性が高速に制御可能であることが実証されたことから、概ね期待どおりの成果が上がったと評価できる。また、有機・無機光電機能物質の探索においては多くの成果が上がっており、当初の計画にはない研究にも発展している。しかしながら、開発した高時間分解能電子回折装置を用いて得られた結果に関する論文が投稿中という段階に留まっているなど、報告書からは関連する学術分野の発展に対し革新的な貢献があったことについての具体的な説明が読み取れない。今後より一層の研究成果の発信を期待する。	